On considère la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}^*$ par $u_n = \int_{-1}^{0} \frac{(x+1)^n}{\sqrt{x^2+2x+2}} dx$

2 **a** Montrer que la suite (u_n) est décroissante.

$u_{n+1} \leq u_n$??

ona $u_{n+1} = \int_{-1}^{0} \frac{(u+1)^{n+1}}{\sqrt{u^2+2u+2}} du$

. $n \in \mathbb{N}^*$ et $u \in [-1, 0]$.

$\Rightarrow -1 \leq u \leq 0 \Rightarrow 0 \leq u+1 \leq 1$

$\forall a \in [0,1] \Rightarrow a^{n+1} \leq a^n$

$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$\Rightarrow (u+1)^{n+1} \leq (u+1)^n$.

. $\forall u \in [-1, 0]$, $\sqrt{u^2+2u+2} > 0$

$\Rightarrow \frac{(u+1)^{n+1}}{\sqrt{u^2+2u+2}} \leq \frac{(u+1)^n}{\sqrt{u^2+2u+2}}$

. les fonctions $u \longmapsto \frac{(u+1)^n}{\sqrt{x^2+2u+2}}$

et $u \longmapsto \frac{(u+1)^{n+1}}{\sqrt{x^2+2u+2}}$ sont continues

sur $[-1, 0]$